

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-232701
(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

H04N 1/393
G06T 3/40
G09G 5/36

(21)Application number : 2001-030050

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.2001

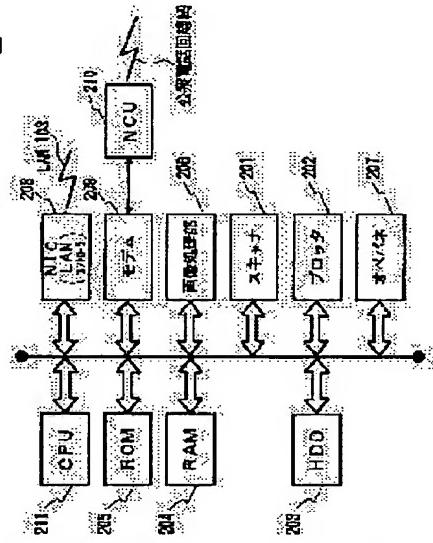
(72)Inventor : MARUYAMA TERUYUKI

(54) IMAGE PROCESSOR, IMAGE PROCESSING METHOD, IMAGE PROCESSING PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM RECORDING IMAGE PROCESSING PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor which can generate reduced images in a short time, at a lower cost, from image data that were doubly-compressed with high compression efficiency or were sorted.

SOLUTION: A filing device 101, in dealing with doubly-compressed image data, obtains first image compressed data by expansion when the first compression processing is carried out by dividing image data into prescribed pixel blocks and calculating a representative pixel value based on the ratio of pixels having a prescribed pixel value for each pixel block. Then, on the basis of the representative pixel value of the obtained data and the number of pixels having the prescribed pixel value, it calculates the average pixel value in each pixel block, and based on which reduced images are generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-232701

(P2002-232701A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 N 1/393
G 0 6 T 3/40
G 0 9 G 5/36

識別記号

F I
H 0 4 N 1/393
G 0 6 T 3/40
G 0 9 G 5/36
5 B 0 5 7
J 5 C 0 7 6
5 2 0 E 5 C 0 8 2
テ-マコ-ド(参考)

(21)出願番号 特願2001-30050(P2001-30050)

(22)出願日 平成13年2月6日(2001.2.6)

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全15頁)

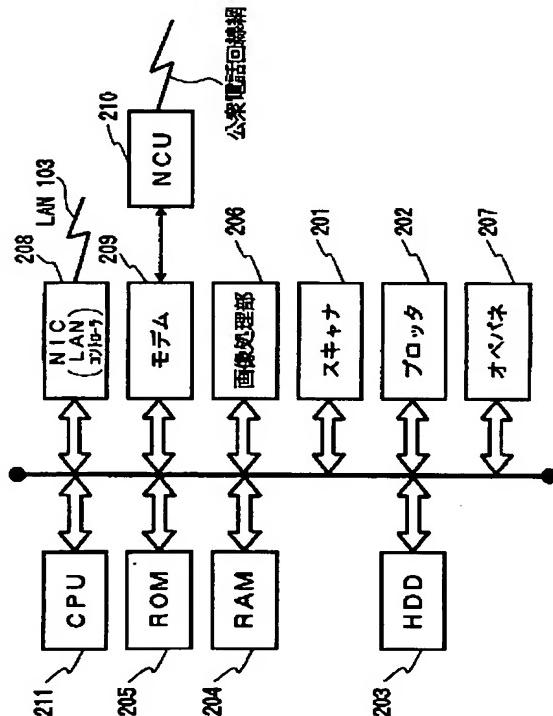
(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(72)発明者 丸山 輝幸
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(74)代理人 100072604
弁理士 有我 軍一郎
Fターム(参考) 5B057 CA18 CB18 CD05
5C076 AA22 AA36 BA06 BA09 BB24
CB01
5C082 AA01 BA12 BA29 BB26 BB42
BB44 CA84 DA42 DA53 DA89
EA17 MM02 MM04 MM09

(54)【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラムおよび画像処理プログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】 本発明は、圧縮効率の良い2重の画像圧縮処理、または、並べ替え処理された画像データから短時間で縮小画像を生成することができ、かつ、安価に実現することのできる画像処理装置を提供するものである。

【解決手段】 ファイリング装置101は、2重に画像圧縮処理された画像データにおいて、第1画像圧縮処理が、画像データを所定の画素ブロックに分割し、各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して行なわれている場合に、伸長することによってこの第1画像圧縮処理された画像データを取得し、この取得したデータの代表画素値および所定の画素値を有する画素数に基づいて各画素ブロックの平均画素値を算出するとともに、この算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成するようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】多重に画像圧縮処理がなされている画像データにおける1つの画像圧縮処理が、前記画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、前記各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して行なわれ、前記多重に画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理装置であつて、伸長処理を行うことによって前記画像圧縮処理の1つの処理における前記画素ブロック毎の代表画素値が算出されたデータを取得する取得手段と、前記取得手段によって取得した前記各画素ブロックにおける前記代表画素値および前記所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】画像データを2値化処理する2値化処理手段と前記2値化処理手段によって2値化された画像データを画素値毎に並べ替えをする並べ替え処理手段と、前記並べ替え手段によって並べ替えられたデータを圧縮処理する圧縮処理手段とによって、前記画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理装置において、前記圧縮処理手段の画像圧縮処理に対応する伸長処理を行う伸長処理手段と、並べ替え処理されている2値化データを所定の画素ブロックに分割する分割手段と、前記分割手段によって分割された各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】前記縮小画像生成手段が、階調情報を有する縮小画像を生成することを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項4】多重に画像圧縮処理がなされている画像データにおける1つの画像圧縮処理が、前記画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、前記各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して行なわれ、前記多重に画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成するコンピュータを、伸長処理を行うことによって前記画像圧縮処理の1つの処理における前記画素ブロック毎の代表画素値が算出されたデータを取得する取得手段、前記取得手段によって取得した前記各画素ブロックにお

ける前記代表画素値および前記所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段、

前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段、として機能させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項5】画像データを2値化処理し、前記2値化された画像データを画素値毎に並べ替えをするとともに、前記並べ替えられたデータを圧縮処理することによって前記画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成するコンピュータを、前記圧縮処理手段の画像圧縮処理に対応する伸長処理を行う伸長処理手段、並べ替え処理されている2値化データを所定の画素ブロックに分割する分割手段、前記分割手段によって分割された各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段、として機能させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項6】多重に画像圧縮処理がなされている画像データにおける1つの画像圧縮処理が、前記画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、前記各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して行なわれ、コンピュータによって前記多重に画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理プログラムを記録した記録媒体であつて、伸長処理を行うことによって前記画像圧縮処理の1つの処理における前記画素ブロック毎の代表画素値が算出されたデータを取得する取得手段、前記取得手段によって取得した前記各画素ブロックにおける代表画素値および前記所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段、として機能させるための画像処理プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータが読み取可能な記録媒体。

【請求項7】コンピュータによって、画像データを2値化処理し、前記2値化された画像データを画素値毎に並べ替えをするとともに、前記並べ替えられたデータを圧縮処理することによって前記画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理プログラムを記録した記録媒体であつて、前記圧縮処理に対応する伸長処理を行う伸長処理手段、

並べ替え処理されている2値化データを所定の画素ブロックに分割する分割手段、前記分割手段によって分割された各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段、として機能させるための画像処理プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータが読取可能な記録媒体。

【請求項8】多重に画像圧縮処理がなされている画像データにおける1つの画像圧縮処理が、前記画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、前記各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して行なわれ、前記多重に画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理方法であって、伸長処理を行うことによって前記画像圧縮処理の1つの処理における前記画素ブロック毎の代表画素値が算出されたデータを取得する取得工程と、前記取得工程によって取得し前記各画素ブロックにおける前記代表画素値および前記所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出工程と、前記算出工程によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成工程とを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】画像データを2値化処理し、前記2値化された画像データを画素値毎に並べ替えをするとともに、前記並べ替えられたデータを圧縮処理することによって前記画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理方法であって、前記圧縮処理に対応する伸長処理を行う伸長処理工程と、並べ替え処理されている2値化データを所定の画素ブロックに分割する分割工程と、前記分割工程によって分割された各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出工程と、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成工程とを含むことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データをファイルするファイリングシステムにおいて、ファイルされている画像データにおける縮小画像を作成する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、データ処理技術の高度化・高速化とともに、データを記憶する記憶手段の低価格化に伴つて、重要であるために保管する文書（画像や文字が表示された原稿文書）、または、将来使用する可能性のある文書などの紙の状態のまま整理されていた書類を電子化して画像データに変換し、大容量記憶装置に記憶させておく、ファイリングシステムが実用に供されるようになっている。

【0003】このようなファイリングシステムでは、大容量記憶装置が安価になったとはいえ、デジタルの二次元の画像をそのまま記憶するためには膨大な記憶容量が必要となるので、一般的には、画像圧縮処理を施して画像ファイルに記憶保持するようになっている。そして、必要に応じて、この画像ファイルに記憶された圧縮画像を読み出し、画像伸長処理を施して元の画像に復元したのち、ファイリングシステムに接続された端末装置、または、ネットワークなどを介して接続されたパーソナルコンピュータの表示装置に表示するようになっている。

【0004】従来、このようなファイリングシステムに接続された端末装置、または、パーソナルコンピュータの表示装置において、ファイリングされている画像データを視覚的に容易に判別を行うため、格納された画像データの縮小画像（サムネイル画像）を提供するようになっている。

【0005】一方、最近では、ファイリングシステムにおいて、ネットワークを介して受信した画像データをファイリングシステムにファイリングする場合も生じてきている。

【0006】このネットワークを介して受信した画像データは、所定の圧縮処理が施されており、圧縮された画像データから縮小画像を作成する技術が必要とされ、このような技術の代表的なものに、特開平7-30747号公報記載の複合化装置および特開平9-198017号公報記載の画像処理装置が知られている。

【0007】特開平7-30747号公報記載の複合化装置10は、図9に示すように、装置全体を制御する制御部11と、連続して伝送されてくる圧縮データの読み込みを行う圧縮データ入力部12と、入力された圧縮データのライン毎に付加されたライン終端符合であるEOL(End of Line)符号を探し、所定のラインの圧縮データのみ出力する圧縮データ間引き部13と、圧縮データ間引き部13から渡された圧縮データを変化点データに変換する変化点作成部14と、変化点データを所定の圧縮率に縮小する縮小変化点作成部15と、縮小された変化点データを復号データに展開する変化点描画部16とを備えており、主走査方向および副走査方向の所定のラインを間引くことによって縮小画像を生成するようになっている。

【0008】また、特開平9-198017号公報記載の画像処理装置20は、デジタル画像データを複数の圧縮

コードを用いて圧縮して縮小画像を作成するようになっている。

【0009】この画像処理装置20は、図10に示すように、圧縮画像ファイルから出力された圧縮画像データを一時的に記憶する圧縮画像データメモリ21と、圧縮画像データに含まれる各圧縮コード毎に同一画素の継続ビット数を示す長さコード（以下、単に長さコードという）または画素の位置を示す座標コード（以下、単に座標コードという）との関係を記憶するコード変換テーブル22と、圧縮画像データメモリ21から読出した圧縮画像データを構成する各圧縮コードでコード変換テーブル22を検索して長さコードまたは座標コードに変換するコード変換部23と、コード変換部23にて変換された長さコードまたは座標コードから指定された縮小・拡大率に対応した縮小・拡大画像を作成する画像復元部25とを備え、表示バッファ26を介して表示装置27に表示するようになっている。

【0010】なお、縮小・拡大条件設定部28は、キーボードなどのマンマシン装置で構成され、縮小・拡大条件を入力して設定を行う手段である。

【0011】このような構成により、画像処理装置20は、圧縮画像データに含まれる圧縮コード毎に同一画素の継続ビット長を示す長さコードまたは画素位置を表す座標コードに変換し、この変換されたコードから縮小画像を生成するようになっており、したがって、例えば、 $1/2$ に縮小する場合は、長さコードでは、継続ビット数を半分に設定してビット列に置換、また、座標コードでは、単純に座標値を半分に設定して、ビット列に置換することによって、縮小画面を生成するようになっている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、最近、画像データを効率よく圧縮するために種々の圧縮方法が開発されており、その代表的なものに、異なる種類の圧縮処理を2重に行う方法（以下、2重圧縮処理という）と、画素の並べ替えを行った後に圧縮処理を行う方法（以下、単に並べ替え処理という）があるが、上述のような複合化装置または画像処理装置による縮小画像の生成方法であっては、2重圧縮処理、または、並べ替え処理に対応させることができなかった。

【0013】したがって、縮小画像を生成する場合、2重圧縮処理では、2重に行われている圧縮処理をそれぞれ伸長して、更に縮小処理を行う必要があり、縮小処理に多大な時間を要するとともに、ハードウェアにおいても2種類の圧縮方式に対応した伸長器が必要となり、コストの増大を招いていた。

【0014】また、並べ替え処理では、圧縮処理に対応した伸長処理を行うとともに、並べ替えられている画素を元に並べ直さなければならず、この場合であっても縮小処理に多大な時間を要するとともに、同様に、ハード

ウェアのコスト増大を招いていた。

【0015】本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたものであり、圧縮効率の良い2重圧縮処理、または、並べ替え処理に対応するとともに、安価に、かつ、短時間でファイリングシステムに格納された画像データから縮小画像を生成することができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1に記載の画像処理装置は、多重に画像圧縮処理がなされている画像データにおける1つの画像圧縮処理が、前記画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、前記各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して行なわれ、前記多重に画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理装置であって、伸長処理を行うことによって前記画像圧縮処理の1つの処理における前記画素ブロック毎の代表画素値が算出されたデータを取得する取得手段と、前記取得手段によって取得した前記各画素ブロックにおける前記代表画素値および前記所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段とを備えた構成を有している。

【0017】この構成により、請求項1記載の画像処理装置は、取得手段によって画像圧縮処理の1つの処理における代表画素値が算出されたデータを取得するとともに、算出手段によってこの取得したデータにおける代表画素値および所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出し、縮小画像生成手段によってこの算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成する。

【0018】したがって、多重に圧縮処理がなされている画像データが、前記画像データを所定の画素ブロックに分割し、各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して処理された圧縮処理がなされていると、この処理がなされた状態を保持するデータを取得することによって縮小画像を生成することができるので、多重に圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、全ての圧縮処理における伸長処理を行う必要がなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができ、画像処理装置を安価に実現することができる。

【0019】また、請求項2に記載の画像処理装置は、画像データを2値化処理する2値化処理手段と、前記2値化処理手段によって2値化された画像データを画素値毎に並べ替えをする並べ替え処理手段と、前記並べ替え手段によって並べ替えられたデータを圧縮処理する圧縮処理手段とによって、前記画像圧縮処理された画像デ-

タにおける縮小画像を生成する画像処理装置において、前記圧縮処理手段の画像圧縮処理に対応する伸長処理を行う伸長処理手段と、並べ替え処理されている2値化データを所定の画素ブロックに分割する分割手段と、前記分割手段によって分割された各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段とを備えた構成を有している。

【0020】この構成により、請求項2記載の画像処理装置は、伸長処理手段によって画像圧縮処理された画像データを伸長するとともに、前記分割手段によってこの伸長された画像データを所定のブロックに分割し、算出手段によって伸長された画像データにおける各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出し、縮小画像生成手段によってこの算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成する。

【0021】したがって、画像データが、2値化処理されるとともに、この2値化された画像データが画素値毎に並べ替え処理に基づいた圧縮処理がなされると、この圧縮処理されたデータを伸長して並べ替え処理がなされたデータに基づいて縮小画像を生成することができるので、圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、画素値を並べ直しをすることなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができ、画像処理装置を安価に実現することができる。

【0022】また、請求項3に記載の画像処理装置は、請求項1または2記載の発明において、前記縮小画像生成手段が、階調情報を有する縮小画像を生成する構成を有している。

【0023】この構成により、請求項3に記載の画像処理装置は、縮小画像生成手段によって階調情報を有する縮小画像を生成する。

【0024】したがって、各画素ブロック毎における代表画素値が階調情報を有するとともに、算出手段によって算出された各ブロックの平均画素値に階調情報が含まれている場合は、縮小画像生成手段によって生成された縮小画像に階調情報を反映させることができるので、縮小画像生成処理を高速に行うことができるとともに、圧縮処理された元画像データの再現性を向上させることができる。

【0025】また、請求項4に記載の画像処理プログラムは、多重に画像圧縮処理がなされている画像データにおける1つの画像圧縮処理が、前記画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、前記各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画

素値を算出して行なわれ、前記多重に画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成するコンピュータを、伸長処理を行うことによって前記画像圧縮処理の1つの処理における前記画素ブロック毎の代表画素値が算出されたデータを取得する取得手段、前記取得手段によって取得した前記各画素ブロックにおける前記代表画素値および前記所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段、として機能させる構成を有している。

【0026】この構成により、請求項4記載の画像処理プログラムは、画像圧縮処理の1つの処理における代表画素値が算出されたデータを取得するとともに、この取得したデータにおける代表画素値および所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出し、この算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成する。

【0027】したがって、多重に圧縮処理がなされている画像データが、前記画像データを所定の画素ブロックに分割し、各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して処理された圧縮処理がなされていると、この処理がなされた状態を保持するデータを取得することによって縮小画像を生成することができるので、多重に圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、全ての圧縮処理における伸長処理を行う必要がなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができる。

【0028】また、請求項5に記載の画像処理プログラムは、画像データを2値化処理し、前記2値化された画像データを画素値毎に並べ替えをするとともに、前記並べ替えられたデータを圧縮処理することによって前記画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成するコンピュータを、前記圧縮処理手段の画像圧縮処理に対応する伸長処理を行う伸長処理手段、並べ替え処理されている2値化データを所定の画素ブロックに分割する分割手段、前記分割手段によって分割された各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段、として機能させる構成を有している。

【0029】この構成により、請求項5記載の画像処理装置は、画像圧縮処理された画像データを伸長するとともに、この伸長された画像データを所定のブロックに分割し、伸長された画像データにおける各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出し、この算出された各画素ブロックの

平均画素値に基づいて縮小画像を生成する。

【0030】したがって、画像データが、2値化処理されるとともに、この2値化された画像データが画素値毎に並べ替え処理に基づいた圧縮処理がなされていると、この圧縮処理されたデータを伸長して並べ替え処理がなされたデータに基づいて縮小画像を生成することができるので、圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、画素値を並べ直しをすることなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができ、画像処理装置を安価に実現することができる。

【0031】また、請求項6に記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体は、多重に画像圧縮処理がなされている画像データにおける1つの画像圧縮処理が、前記画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、前記各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して行なわれ、コンピュータによって前記多重に画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理プログラムを記録した記録媒体であって、伸長処理を行うことによって前記画像圧縮処理の1つの処理における前記画素ブロック毎の代表画素値が算出されたデータを取得する取得手段、前記取得手段によって取得した前記各画素ブロックにおける代表画素値および前記所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段、として機能させる画像処理プログラムを記録した構成を有している。

【0032】この構成により、請求項6記載の記録媒体に記録された画像処理プログラムは、画像圧縮処理の1つの処理における代表画素値が算出されたデータを取得するとともに、この取得したデータにおける代表画素値および所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出し、この算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成する。

【0033】したがって、多重に圧縮処理がなされている画像データが、前記画像データを所定の画素ブロックに分割し、各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して処理された圧縮処理がなされていると、この処理がなされた状態を保持するデータを取得することによって縮小画像を生成することができるので、多重に圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、全ての圧縮処理における伸長処理を行う必要がなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができる。

【0034】また、請求項7に記載の画像処理プログラムを記録した記録媒体は、コンピュータによって、画像データを2値化処理し、前記2値化された画像データを画素値毎に並べ替えをするとともに、前記並べ替えられ

たデータを圧縮処理することによって前記画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理プログラムを記録した記録媒体であって、前記圧縮処理に対応する伸長処理を行う伸長処理手段、並べ替え処理がなされている2値化データを所定の画素ブロックに分割する分割手段、前記分割手段によって分割された各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出手段、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成手段、として機能させるための画像処理プログラムを記録した構成を有している。

【0035】この構成により、請求項7記載の記録媒体に記録された画像処理プログラムは、画像圧縮処理された画像データを伸長するとともに、この伸長された画像データを所定のブロックに分割し、伸長された画像データにおける各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出し、この算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成する。

【0036】したがって、画像データが、2値化処理されるとともに、この2値化された画像データが画素値毎に並べ替え処理に基づいた圧縮処理がなされていると、この圧縮処理されたデータを伸長して並べ替え処理がなされたデータに基づいて縮小画像を生成することができるので、圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、画素値を並べ直しをすることなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができ、画像処理装置を安価に実現することができる。

【0037】また、請求項8に記載の画像処理方法は、多重に画像圧縮処理がなされている画像データにおける1つの画像圧縮処理が、前記画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、前記各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して行なわれ、前記多重に画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理方法であって、伸長処理を行うことによって前記画像圧縮処理の1つの処理における前記画素ブロック毎の代表画素値が算出されたデータを取得する取得工程と、前記取得工程によって取得し前記各画素ブロックにおける前記代表画素値および前記所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出工程と、前記算出工程によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成工程とを含む構成を有している。

【0038】この構成により、請求項8記載の画像処理方法は、取得工程によって画像圧縮処理の1つの処理における代表画素値が算出されたデータを取得するととも

に、算出工程によってこの取得したデータにおける代表画素値および所定の画素値を有する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出し、縮小画像生成工程によってこの算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成する。

【0039】したがって、多重に圧縮処理がなされている画像データが、前記画像データを所定の画素ブロックに分割し、各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して処理された圧縮処理がなされると、この処理がなされた状態を保持するデータを取得することによって縮小画像を生成することができるので、多重に圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、全ての圧縮処理における伸長処理を行う必要がなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができる。

【0040】また、請求項9に記載の画像処理方法は、画像データを2値化処理し、前記2値化された画像データを画素値毎に並べ替えをするとともに、前記並べ替えられたデータを圧縮処理することによって前記画像圧縮処理された画像データにおける縮小画像を生成する画像処理方法であって、前記圧縮処理に対応する伸長処理を行う伸長処理工程と、並べ替え処理されている2値化データを所定の画素ブロックに分割する分割工程と、前記分割工程によって分割された各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出する算出工程と、前記算出手段によって算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて前記縮小画像を生成する縮小画像生成工程とを含む構成を有している。

【0041】この構成により、請求項9記載の画像処理方法は、伸長処理工程によって画像圧縮処理された画像データを伸長するとともに、分割工程によってこの伸長された画像データを所定のブロックに分割し、算出工程によって伸長された画像データにおける各画素ブロックに属する各画素を検出するとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出し、縮小画像生成工程によってこの算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成する。

【0042】したがって、画像データが、2値化処理されるとともに、この2値化された画像データが画素値毎に並べ替え処理に基づいた圧縮処理がなされると、この圧縮処理されたデータを伸長して並べ替え処理がなされたデータに基づいて縮小画像を生成することができるので、圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、画素値を並べ直しをすることなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができる。

【0043】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図

面を用いて説明する。

【0044】【第1実施形態】図1～図4は、本発明に係る画像処理装置、画像処理方法並びに画像処理プログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体の第1実施形態を示す図であり、本実施形態は、この画像処理装置、画像処理方法および画像処理プログラムを用いたファイリングシステムの実施形態である。

【0045】まず、図1および図2を用いてファイリングシステムおよびファイリング装置の構成について説明する。

【0046】なお、図1は、本実施形態のファイリングシステムの構成図であり、図2は、ファイリング装置の構成図である。また、本実施形態のファイリング装置は、画像データを取り込むスキャナ、コピー、ファクシミリおよびプリンタなどの機能を備えたデジタル複合機を構成している。

【0047】図1に示すファイリングシステム100は、画情報を取り込むとともに、取り込んだ画情報を画像データとして格納するファイルリング装置101と、このファイルリング装置101に格納されている画像データの参照および操作指示を行う複数のパーソナルコンピュータ（以下、PCという）102とから構成され、これらファイルリング装置101とPC102は、LAN（Local Area Network）103によって互いに接続されている。

【0048】図2に示すファイリング装置101は、ファクシミリデータの送信操作などに必要となる画情報を紙文書から読み取るデータ読取部（スキャナ）201と、内部に蓄積された読み取りデータまたは受信データを記録紙に印刷出力する書込部（プロッタ）202と、本実施形態の画像処理機能を実現するためのプログラムを記憶するとともに、入力された画像データおよびこの画像データに関する諸情報（付加情報）を全て蓄積するための大容量記憶装置（HDD）203と、読み書き可能なメモリ（以下、RAMという）204と、読み出し専用メモリ（以下、ROMという）205と、スキャナ201から出力された画像データ（2値画像）の圧縮などの画像処理を行う画像処理部206と、ユーザが所定の操作を行うために使用する操作表示部（オペレーティング）207と、LAN103におけるデータの送受信を制御するLANコントローラ（または、ネットワーク・インターフェース・カード（NIC））208と、公衆回線とのデータの送受信の制御を行うモジュール209と、DTMF信号を検出・解析する網制御部（NCU）210と、ROM205に記憶した制御などのプログラムなどを実行して装置全体の動作を制御する中央演算処理装置（以下、CPUという）211とを備えている。

【0049】スキャナ201は、ファクシミリデータの送信操作に必要となる画情報を紙文書から読み取るようになっており、この読み取った画情報を画像処理部206に出力するようになっている。

【0050】プロッタ202は、HDD203に蓄積された読み取りデータまたはLAN103および公衆電話回線網を介して受信した受信データを記録紙に印刷出力するようになっている。

【0051】HDD203には、本実施形態の画像処理機能を実現するためのプログラムが格納されており、このHDD203は、LAN103または公衆電話回線網からのファクシミリ画像データ、およびスキャナ201で読み取り所定の画像処理が行われた画像データ、ならびに、それらの画像データに関する諸情報（付加情報）を全て蓄積するための大容量記録媒体である。

【0052】なお、このような記録媒体は、HDDに限定されるものではなく、メモリ、フロッピー（登録商標）ディスク、MD（Mini Disc）、MO（Magneto-Optical disc）、DVD（Digital Versatile Disc）、および、CD（Compact Disc）などの記録媒体でもよい。

【0053】RAM204は、ファクシミリの制御およびファイリング制御に際して必要なデータを一時保管したり、ネットワークの制御の際のプロトコル処理を行うためのメモリである。また、ROM205は、ファクシミリの制御手順およびネットワークの制御手順などの制御手順を記憶するようになっている。

【0054】画像処理部（IPU）206は、スキャナ201によって読み取った2値画像を圧縮して符号化とともに、必要に応じて2重の画像圧縮処理（以下、第1画像圧縮処理および第2画像圧縮処理という）を行うようになっている。また、画像処理部206は、圧縮処理した画像データをHDD203に出力するようになっている。

【0055】さらに、画像処理部206は、ネットワーク103および公衆電話回線網を介して受信した画像データの圧縮符号をプロッタ202によりプリントできるように2値画像に復号化するようになっている。

【0056】なお、本実施形態では、2重の圧縮処理のうち、第1画像圧縮処理には、本出願人が先に提出した技術（特願2000-92393号に開示された技術）を用いる。

【0057】この第1画像圧縮処理は、読み取った画像データを複数のN画素×M画素で構成されるブロックに分割し、各画素ブロック毎に全体の画素値の平均値を閾値として2グループに分けるとともに、各グループの平均値を閾値として各グループ毎に小グループを生成するようになっており、各小グループにおける画素値の平均において、この画素群の最大平均値を有するものと最小平均値を有するものを代表画素値とし、この代表画素値と各画素の位置を示す符合コードに基づいて圧縮処理を行うようになっている。例えば、第1画像圧縮処理によって、図3に示す画像データにおける各画素ブロックのデータ300を生成するようになっている（以下、第1圧縮画像データという）。

【0058】なお、図3は、生成された第1圧縮画像デ

ータの画素ブロックにおけるデータ構成を示す一例であり、A-high301とは、各画素ブロックの最大平均画素値を有する代表画素値、A-low302とは、各画素ブロックの最小平均画素値を有する代表画素値であり、元画像データが、白黒画像の場合、A-high301の画素値は、限りなく黒画像の画素値を示すようになるとともに、A-low302の画素値は、限りなく白画像の画素値を示すようになる。また、中間調を有する場合、各A-high301およびA-low302の画素値は、中間調の画素値を示すようになる。したがって、各画素の位置を示す符合コード303とにより、元画像データを再現することができるようになっている。

【0059】また、第2画像圧縮処理は、第1画像圧縮処理によって生成された第1圧縮画像データにおいて、A-high301およびA-low302を代表画素値とし、各画素ブロックの画素数および画素位置を示す符合コード303に基づいて各画素値をこの代表画素値に置き換えて所定の画像データ（代表画素値データ）を生成するとともに、この生成された代表画素値データを圧縮処理するようになっている。例えば、この圧縮処理は、白または黒の信号の分布を用いるMH符号化方式（Modified Huffman Code）、または、走査線間の相関を高めた2次元符号化方式（MR符号化方式）によって行われるようになっている。

【0060】なお、この圧縮処理は、MH符号化方式およびMR符号化方式に限るものではない。

【0061】操作表示部（オペペネ）207は、テンキー、スタート／ストップキーなどのキ一群、操作画面あるいは動作モードを表示するための表示器などを備え、ユーザがファイリング装置101を操作するために使用する入出力部である。

【0062】LANコントローラ208は、PC102（または、外部通信端末装置）とファイリング装置101を接続し、ネットワーク（LAN）103から受信したデータのデコードを行い、また、ネットワーク103に送信するデータのエンコードを行い、送信フレームや受信フレームのバッファリングを行うネットワーク制御用LSIである。

【0063】モデム209は、データ読み取りの後、2値符号化された画情報をPSTNなどの公衆回線に伝送可能とするための変調を実施し、また、相手先からの変調された画情報の符号をもとの2値符号に戻すための復調を実施するものである。

【0064】網制御部（NCU）210は、相手先からのDTMF信号を検出・解析するための検出器である。

【0065】CPU211は、ROM205に記憶したソフトウェア（制御プログラムなど）を実行してスキャナ201、プロッタ202を含む装置全体の動作を制御し、また、HDD203に記憶したプログラムを実行して本実施形態の縮小画像を生成するとともに、格納されている当該画

情報に関連付けて保持・管理を行うようになっている。

【0066】ここで、本実施形態における縮小画像の生成原理を説明する。CPU211において、縮小画像は、図3に示す上述の第1の画像圧縮処理によって圧縮されたデータから生成するようになっており、符合コードか

画素ブロックの平均画素値＝

$$(A\text{-high} \times H\text{群の画素数} + A\text{-Low} \times L\text{群の画素数}) \times 255$$

／画素ブロックの総画素数 ··· ··· (式1)

出す(取得工程(ステップS4))。

【0067】したがって、このように算出された画素ブロックの平均画素値をその画素ブロックの画素値に設定し、全画素ブロックの平均画素値を算出することによって縮小画像を生成するようになっている。

【0068】なお、本実施形態では、プログラムによって縮小画像を生成するようになっているが、縮小画像を生成するハードウェア手段であってもよい。また、このようなハードウェア手段がファイリング装置101に接続されているか否かを検出する手段を有し、当該ハードウェア手段が接続されているときは、当該ハードウェア手段によって縮小画像を生成し、当該ハードウェア手段が接続されていないときは、HDD203に格納されたプログラムによって作成するようにもよい。

【0069】一方、PC102には、詳細に図示していないが、少なくとも、装置全体を制御するCPUと、ネットワーク制御および画像操作に際し、必要なデータを一時保持し、あるいはネットワーク制御の際のプロトコル処理を行うためのRAMと、前記CPUの制御プログラムやネットワーク制御手順などを記憶しておくROMと、マウスやキーボードなどからなり、ファイリング装置101に対して画像操作などを指示するための入力装置と、CRTなどの表示装置と、PC102(または、外部通信端末装置)とファイリング装置101を接続してデータ通信を行うためのインターフェース(LANコントローラ208に相当)とを備える。

【0070】次に、図4を用いて本実施形態の縮小処理動作について説明する。

【0071】なお、図4は、縮小画像の作成処理動作を示すフローチャートである。また、既に、複数の圧縮された画像データがHDD203に格納され、ファイリングされているものとする。また、縮小画像の生成における画像処理は、JPEG方式によって行うものとする。さらに、本動作は、ファイリング装置101の動作におけるメインルーチンと平行して繰り返して行われるようになっている。

【0072】まず、CPU211にPC102によりHDD203に格納されている任意の画像データにおける縮小画像の作成要求が確認されると(ステップS1)、CPU211は、HDD203から圧縮された画像データを読み出すとともに(ステップS2)、第2の画像圧縮処理に対応する伸長処理を行い第1圧縮画像データを生成し(ステップS3)、この第1圧縮画像データをRAM204に書き

ら代表画素値の高い画素群H(A-high)の画素数と代表画素値の低い画素群L(A-Low)の画素数を計数し、各代表画素値(A-highおよびA-Low)とともに(式1)のように演算を行うことによって各画素ブロックの平均画素値を算出するようになっている。

(A-high × H群の画素数 + A-Low × L群の画素数) × 255

／画素ブロックの総画素数 ··· ··· (式1)

出す(取得工程(ステップS4))。

【0073】次いで、CPU211は、RAM204から画素ブロック毎に第1圧縮画像データを読み出す(データ単位毎)とともに、画素ブロック毎の画素数を計数する(ステップS5)。

【0074】次いで、CPU211は、(式1)の演算を行い(ステップS6)、各画素ブロックの平均画素値を算出してRAM204に書き出す(算出工程(ステップS7))。

【0075】次いで、JPEG処理を行うことのできる所定のライン分のデータ(8ライン)が揃ったか否かを判断し(ステップS8)、揃ってなければ、ステップS5に行き、次の画素ブロックの平均画素値を算出する。また、所定のライン分のデータが揃ったと判断されたときは、JPEG圧縮処理を行う(ステップS9)。

【0076】次いで、このJPEG圧縮処理によって得られた圧縮データをRAM204に書き出し(ステップS10)、ステップS5、S6、S7によって平均画素値を算出した画素ブロックが画像データにおける最終画素ブロックであるか否かを判断する(ステップS11)。最終ブロックでない場合は、次の画素ブロックの処理を行うためステップS5に行く。また、最終画素ブロックの場合は、JPEG圧縮された画像データをHDD203に書き出し(ステップS12)、ステップS1に戻る(縮小画像生成工程)。

【0077】本実施形態では、このように縮小画像を生成するようになっており、例えば、CPU211の指示により、HDD203に出力された縮小画像が、HDD203から縮小画像の作成要求がなされたPC102に提供されるようになっている。したがって、縮小画像の作成要求がなされたPC102では、表示装置に縮小画像を表示することができるようになっている。

【0078】なお、ユーザがPC102に表示されている縮小画像を用いて、HDD203にファイリングされている画像データを特定し、印刷処理を要求した場合は、CPU211は、特定された画像データをHDD203から読みだしてプロッタ202に出力するとともに、印刷されるようになっている。

【0079】以上説明したように、本実施形態によれば、縮小画像生成処理において、第1画像圧縮処理における代表画素値が算出されたデータを取得することができるとともに、算出手段によってこの取得したデータに

おける代表画素値および前記所定のグループに属する画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出することができるので、この算出された各画素ブロックの平均画素値に基づいて縮小画像を生成することができる。

【0080】したがって、画像処理部206によって2重に圧縮処理がなされている画像データが、所定のブロックに分割され、各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して処理された圧縮処理がなされると、この処理がなされた状態を保持するデータを取得することによって縮小画像を生成することができるので、2重に圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、全ての圧縮処理における伸長処理を行う必要がなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができる。

【0081】この結果、圧縮効率の高い画像データが格納されているファイリング装置101において、ファイルされている画像データを確認するときに、短時間で行うことができ、また、このようなファイリング装置101を安価に実現することができる。

【0082】なお、本実施形態において、縮小画像の生成における画像処理をJPEG方式を例に挙げて説明しているが、多値画像に適した画像圧縮処理であれば、これに限定されない。

【0083】また、本実施形態において、画像処理部において解像度の異なる複数の縮小画像を生成するように構成されていてもよい。

【0084】この場合、PCからの縮小画像の作成要求に生成する縮小画像の品質レベルのパラメータを有し、この品質レベルのパラメータに基づいて複数の縮小画像から最適な縮小画像を選択して生成するとともに、提供せられるような構成を有する。

【0085】〔第2実施形態〕図5、図6は、本発明に係る画像処理装置、画像処理方法並びに画像処理プログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体の第2実施形態を示す図であり、本実施形態は、この画像処理装置、画像処理方法および画像処理プログラムを用いたファイリングシステムの実施形態である。

【0086】なお、本実施形態は、第1実施形態における画像圧縮処理において、第1画像圧縮処理を行う2重の画像圧縮処理に代えて、ディザ処理を施して当該ディザマトリックスに基づいて並べ替え処理を行った後に圧縮処理を行う点に特徴がある。この他の構成は、第1実施形態と同様であり、本実施形態のファイリングシステムおよびファイリング装置の構成に関しては、図1および図2と同様であるため、同一部材には同一番号を付して説明を省略する。

【0087】まず、図5を用いて、本実施形態の画像処理部206におけるディザマトリックスに基づく並べ替え処理の原理について説明する。

【0088】なお、図5(a)は、説明を簡単にするために、256階調を表すディザマトリックス(16×n)の1行分だけ示している。また、図5(b)は、これに対応した並べ替えマトリックスである。

【0089】階調画像を表現するためにディザマトリックスを用いている2値画像において、ディザマトリックスの各位置に対応する画素が1となる確度は、ディザマトリックス上の各数値に対応している。したがって、この並べ替え処理では、各画素が1となる確度が大きい順に左側から並ぶように並び替えを行い、画素が「1」である画素が左側にまとまるとともに、画素が「0」である画素がそれぞれ右側にまとまりやすくなる。

【0090】なお、この並べ替え処理では、ディザマトリックスから一意に決まるようになっており、図5(a)に対応するマトリックスを図5(b)に示す。

【0091】この並べ替えマトリックスの各数字は、図5(a)に示すディザマトリックスの数字から得られる1となる確度から各画素をどの画素位置に移動すれば良いかを表しており、例えば、「14」とは、このマトリックスの適応される画素のブロック内において、左から15番目の画素位置に移動す、「0」とは、左から1番目の画素位置に移動することを意味している。

【0092】このディザマトリックスを用いて256階調における128という濃度を表現した場合、注目のラインにおいては、図6(a)のように画素が配置され、また、並べ替えマトリックスによって、図6(b)のような配置となる。

【0093】このように、並べ替え処理によって画素が「1」である画素が、それぞれ左側にまとまり、画素が「0」である画素が、それぞれ、右側にまとまりやすくなり、単なるディザ処理後の画像データにおけるランレングスと比較して、画像データのランレンジス、すなわち、「1」または「0」が続く長さが長くなるので、効率の良い圧縮処理を行うことができるようになっている。

【0094】なお、図7は、本実施形態の画像データをN画素×M画素(図中は、8画素×8画素)の画素ブロックに分けた場合における並べ替え処理の前と並べ替え処理の後の図である。各矢印は、並び替え後の各画素が、並び替え処理前にどの画素ブロックに属していたかを示している。

【0095】各画素が、並び替え処理前にどの画素ブロックに属していたかは、例えば、並べ替えマトリックスから得られる以下のマトリックスによって判断されるようになっている。

[0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1]

ただし、このマトリックス内の各数字は、マトリックスに対応する画素が並べ替え前にどの8画素×8画素の画素ブロックに属していたかを示す。

【0096】また、並べ替え処理後の画像圧縮処理は、第1実施形態の第2画像圧縮処理と同様に、例えば、MH符号化方式、または、MR符号化方式によって行われるようになっている。

【0097】なお、この圧縮処理は、MH符号化方式およびMR符号化方式に限るものではない。

【0098】次に、本実施形態のCPU211における縮小画像の生成原理について説明する。

【0099】本実施形態は、上述した並べ替え処理後の画像データをN画素×M画素の画素ブロック（例えば、

画素ブロックの平均画素値＝

(計数された画素数×255) / 画素ブロックの総画素数 ··· (式2)

【0100】したがって、このように算出された画素ブロックの平均画素値をその画素ブロックの画素値に設定し、全画素ブロックの平均画素値を算出することによって縮小画像を生成するようになっている。

【0101】なお、本実施形態では、プログラムによって縮小画像を生成するようになっているが、縮小画像を生成するハードウェア手段であってもよい。また、このようなハードウェア手段がファイリング装置101に接続されているか否かを検出する手段を有し、当該ハードウェア手段が接続されているときは、当該ハードウェア手段によって縮小画像を生成し、当該ハードウェア手段が接続されていないときは、HDD203に格納されたプログラムによって作成するようにしてもよい。

【0102】次に、図8を用いて本実施形態の縮小処理動作について説明する。

【0103】なお、図8は、縮小画像の作成処理動作を示すフローチャートである。また、既に、複数の圧縮された画像データがHDD203に格納され、ファイリングされているものとする。また、縮小画像の生成における画像処理は、JPEG方式によって行うものとする。さらに、本動作は、ファイリング装置101の動作におけるメインルーチンと平行して繰り返して行われるようになっている。

【0104】まず、CPU211にPC102によりHDD203に格納されている任意の画像データにおける縮小画像の作成要求が確認されると（ステップS21）、CPU211は、HDD203から圧縮された画像データを読み出すとともに（ステップS22）、画像圧縮処理に対応する伸長処理を行って（ステップS23）、並べ替え処理がなされている画像データをRAM204に書き出す（伸長処理工程（ステップS24））。

【0105】次いで、画像データを所定の画素ブロックに分割するとともに、各画素ブロックの平均画素値を計数するためのメモリ領域をクリアし（分割工程（ステップS25））、CPU211は、RAM204に格納されている画像データの所定のライン分のデータ（各画素ブロックを構成するライン）毎、例えば8ライン毎に以下の動作を行う（算出工程）。

8画素×8画素）に分割するとともに、各画素ブロックのデータに基づいて縮小画像を生成するようになっている。例えば、全画像データのうちJPEG方式による所定のライン分（8ライン）のデータ毎に、並べ替えされたデータにおける各画素が属する各画素ブロックの画素数を計数するとともに各画素ブロック毎に計数された画素数と画素ブロックを構成する総画素数に基づいて（式2）のように画素ブロック平均画素値を算出するようになっている。

(式2)

【0106】まず、画像データの該当する各画素ビットがどの画素ブロックに属するか判断し（ステップS26）、該当する各画素ブロックの画素数を算出する（ステップS27）。例えば、画素ビットの画素値が「1」であったならば、帰属する画素ブロックの画素数を加算する。

【0107】次いで、画素ブロックを構成する全画素に対しての各ビット処理の判断および加算処理が終了したか否かを判断し（ステップS28）、終了していない場合はステップS26に行き、各画素ブロックの画素数を算出する。また、各ビット処理の判断および加算処理が終了していると判断したときは、（式2）の演算を行い各画素ブロックの平均画素値を算出し（ステップS29）、各画素ブロックの平均画素値をそれぞれRAM204に書き出す（ステップS30）。

【0108】次いで、JPEG処理を行うことのできる所定のライン分のデータ（8ライン）が揃ったか否かを判断し（ステップS31）、揃ってなければ、ステップS25に行き、次の画像データにおける各画素ブロックを構成するラインの読み込み、各画素ブロックの平均画素値を算出する。また、所定のライン分のデータが揃ったと判断されたときは、JPEG圧縮処理を行う（ステップS32）。

【0109】次いで、このJPEG圧縮処理によって得られた圧縮データをRAM204に書き出し（ステップS33）、ステップS5、S6、S7によって平均画素値を算出した画素ブロックが画像データにおける最終画素ブロックであるか否かを判断する（ステップS34）。最終ブロックでない場合は、次の画素ブロックの処理を行うためステップS25に行く。また、最終画素ブロックの場合は、JPEG圧縮された画像データをHDD203に出力し（ステップS35）、ステップS21に戻る。

【0110】本実施形態では、このように縮小画像を生成するようになっており、例えば、CPU211の指示により、HDD203に出力された縮小画像が、HDD203から縮小画像の作成要求がなされたPC102に提供されるようになっている。したがって、縮小画像の作成要求がなされたPC102では、表示装置に縮小画像を表示する

ことができるようになっている。

【0111】以上説明したように、本実施形態によれば、縮小画像生成処理によって画像圧縮処理された画像データを伸長することができるとともに、この伸長された画像データを所定のブロックに分割することができ、また、伸長された画像データにおける各画素ブロックに属する各画素を検出することができるとともに、前記検出された各画素ブロック毎の画素数に基づいて前記各画素ブロックの平均画素値を算出することができる。

【0112】したがって、画像処理部206によって、画像データが、ディザ処理されるとともに、このディザ処理された画像データが画素値毎に並べ替え処理に基づいた圧縮処理がなされていると、この圧縮処理されたデータを伸長して並べ替え処理がなされたデータに基づいて縮小画像を生成することができるので、圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、画素値を並べ直しせずに、縮小画像生成処理を高速に行うことができる。

【0113】この結果、圧縮効率の高い画像データが格納されているファイリング装置101において、ファイルされている画像データを確認するときに、短時間で行うことができ、また、このようなファイリング装置101を安価に実現することができる。

【0114】なお、第1実施形態と同様に、本実施形態において、縮小画像の生成における画像処理をJPEG方式を例に挙げて説明しているが、多値画像に適した画像圧縮処理であれば、これに限定されない。

【0115】また、本実施形態において、画像処理部において解像度の異なる複数の縮小画像を生成するように構成されていてもよい。

【0116】この場合、PCからの縮小画像の作成要求に生成する縮小画像の品質レベルのパラメータを有し、この品質レベルのパラメータに基づいて複数の縮小画像から最適な縮小画像を選択して生成するとともに、提供させるような構成を有する。

【0117】

【発明の効果】本発明の画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体は、多重に圧縮処理がなされている画像データが、前記画像データを所定の画素ブロックに分割され、各画素ブロック毎に所定の画素値を有する画素の割合に基づいて代表画素値を算出して処理された圧縮処理がなされていると、この処理がなされた状態を保持するデータを取得することによって縮小画像を生成することができるので、多重に圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、全ての圧縮処理における伸長処理を行う必要がなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができ、画像処理装置を安価に実現することができる。

【0118】また、画像データが、2値化処理されるとともに、この2値化された画像データが画素値毎に並べ

替え処理に基づいた圧縮処理がなされていると、この圧縮処理されたデータを伸長して並べ替え処理がなされたデータに基づいて縮小画像を生成することができるので、圧縮されている画像データから縮小画像を生成するときに、画素値を並べ直しをすることなく、縮小画像生成処理を高速に行うことができ、画像処理装置を安価に実現することができる。

【0119】また、各画素ブロック毎の代表画素値が階調情報を有するとともに、算出手段によって算出された各ブロックの平均画素値に階調情報が含まれている場合は、縮小画像生成手段によって生成された縮小画像に階調情報を反映させることができるので、縮小画像生成処理を高速に行うことができるとともに、圧縮処理された元画像データの再現性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像処理装置、画像処理方法並びに画像処理プログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体の第1及び第2実施形態を示す図であり、この画像処理装置、画像処理方法および画像処理プログラムを用いたファイリングシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】第1および第2実施形態におけるファイリング装置の構成を示すブロック図である。

【図3】第1実施形態における第1圧縮画像データの構成を示す一例である。

【図4】第1実施形態における縮小画像生成動作を示すフローチャートである。

【図5】第2実施形態の並べ替え処理におけるマトリックスの一部であり、(a)は、ディザマトリックスの一例、(b)は、並べ替えマトリックスの一例である。

【図6】第2実施形態の並べ替え処理を説明するための画素データの一例であり、(a)は、並べ替え前の画素データ、(b)は、並べ替え後の画素データである。

【図7】第2実施形態の並べ替え処理を説明するための画素ブロックの一例であり、(a)は、画素ブロックにおける並べ替え前の画素データ、(b)は、画素ブロックにおける並べ替え後の画素データである。

【図8】第2実施形態における縮小画像生成動作を示すフローチャートである。

【図9】従来の縮小画像を生成する画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図10】従来の縮小画像を生成する画像処理装置の構成を示す他のブロック図である。

【符号の説明】

100 ファイリングシステム

101 ファイリング装置（画像処理装置）

102 PC

103 LAN

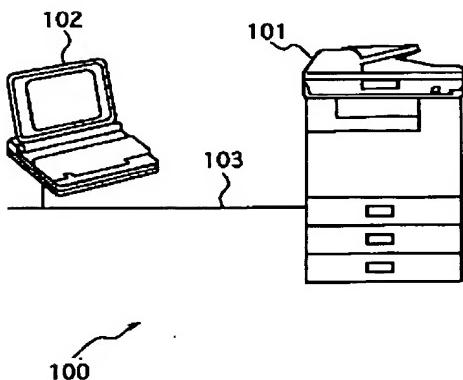
201 スキャナ

202 プロッタ

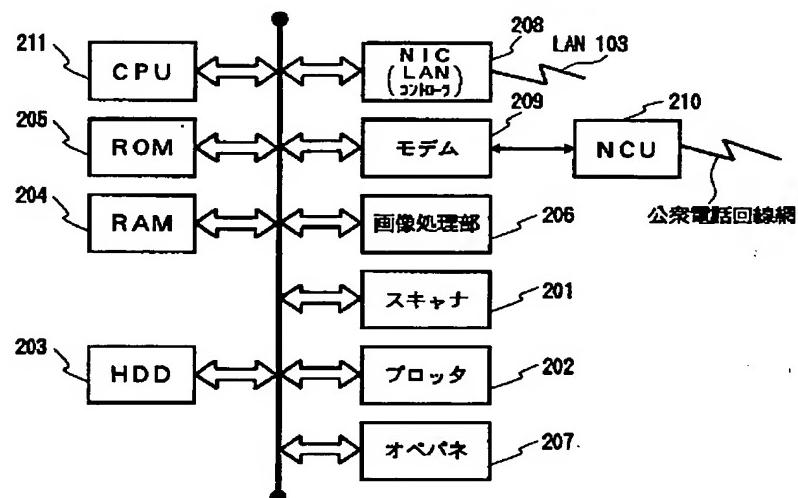
- 203 HDD (記録媒体)
- 204 RAM
- 205 ROM
- 206 画像処理部 (2値化処理手段、並べ替え手段)
- 207 オペペネ
- 208 NIC
- 209 モデム
- 210 NCU
- 211 CPU (取得手段、算出手段、縮小画像生成手

段、伸長処理手段、分割手段)
ステップ S 3、S 4 取得工程
ステップ S 6、S 7 算出工程
ステップ S 9、S 10、S 11、S 12 縮小画像生成工程
ステップ S 23、S 24 伸長処理工程
ステップ S 25 分割工程
ステップ S 26、S 27、S 28、S 29、S 30 算出工程
ステップ S 32、S 33、S 34、S 35 縮小画像生成工程

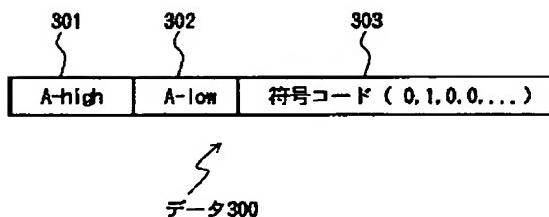
〔圖 1〕



[図2]



[図3]



[図 5]

[192, 64, 128, 0, 224, 96, 160, 32, 208, 80, 144, 16, 240, 112, 176, 48]

【図6】



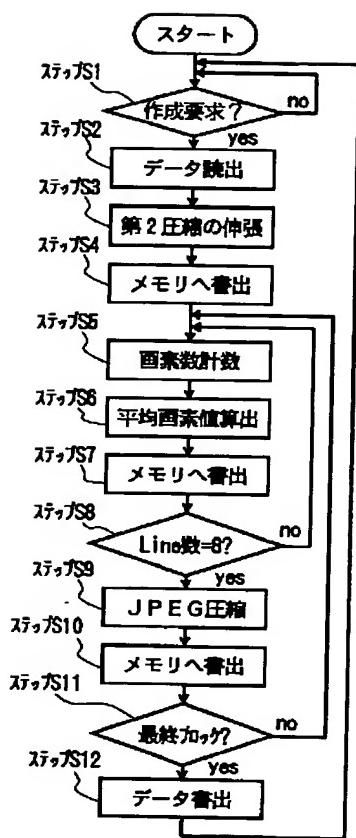
(a)

(b)

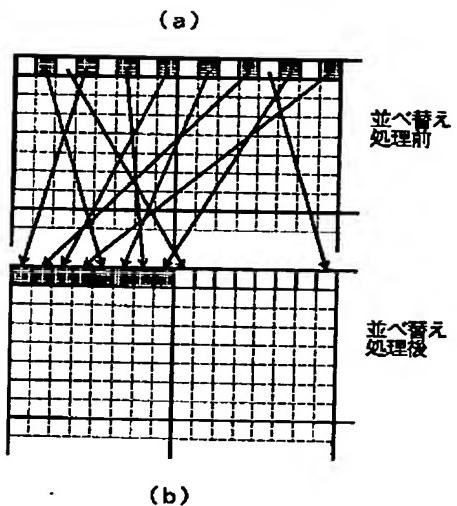
{ 12 4 8 9 14 6 10 2 13 5 9 1 15 7 11 3 }

(4)

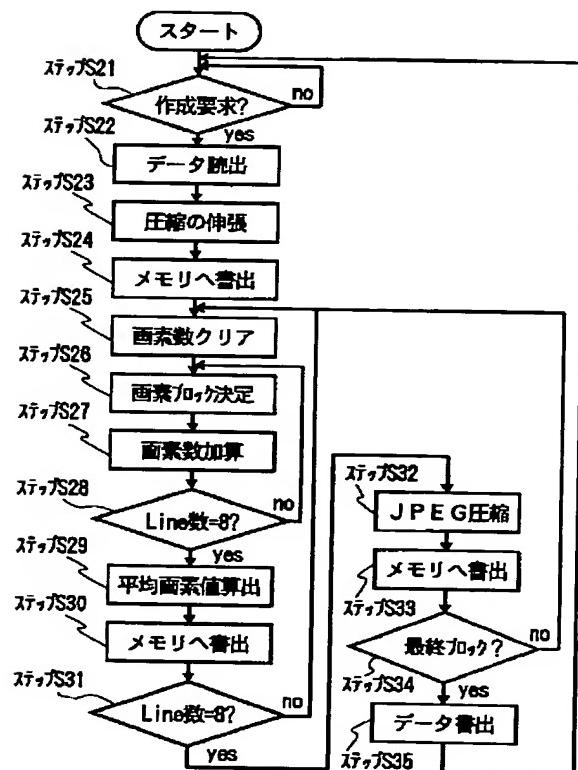
【図4】



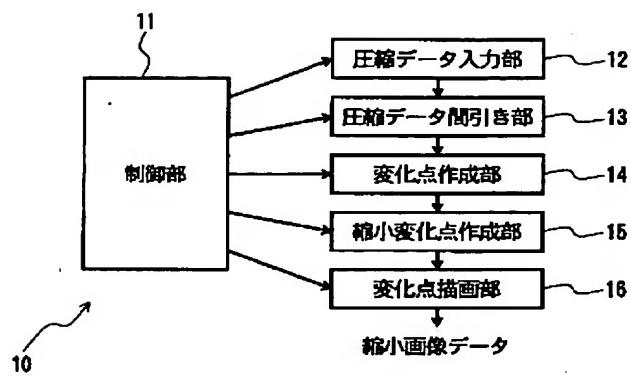
【図7】



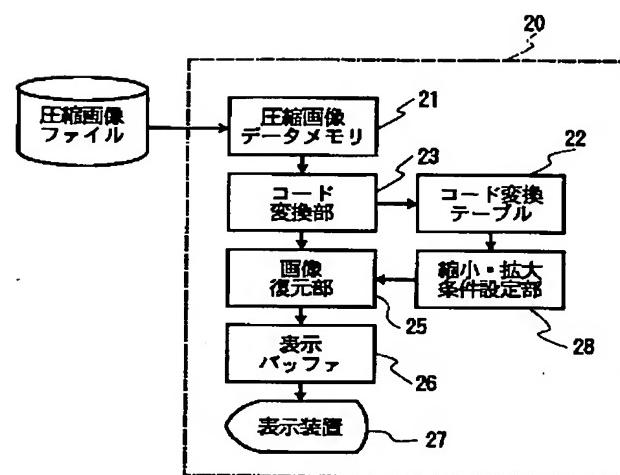
【図8】



【図9】



【図10】



THIS PAGE BLANK (USPTO)